

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-236998

(43)Date of publication of application : 12.09.1995

(51)Int.Cl.

B30B 11/08  
A61J 3/10  
B01J 2/22  
B30B 11/00

(21)Application number : 06-055009

(71)Applicant : SHIONOGI & CO LTD

(22)Date of filing : 01.03.1994

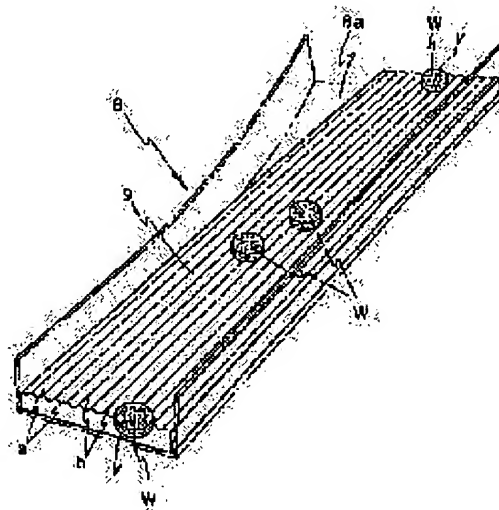
(72)Inventor : YAMANAKA MIKIO  
MATSUBAYASHI TAKASHI  
HIRAOKA HIROSHI  
HARA SHUNEI  
MOTOI NOBUO

## (54) DISCHARGE SHUTE OF POWDER COMPACTING DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a discharge shute of a powder compacting device which is especially suitable for introducing a circular column like naked tablet of small diameter formed with a rotary tableting machine into the other device of a powder removing machine, etc., or the following process by improving the discharge shute in a powder compacting device.

CONSTITUTION: This discharge shute is a member 9 which is made of a synthetic resin having self-gliding property and has a wave shaped upper surface continuing valley parts (a) and peak parts (b) parallel in the inclining direction of the discharge shute 8 is attached on a gliding surface 8a of the discharge shute 8. In such a way, the compacting body W (a circular column like naked tablet of small diameter) can be smoothly discharged without stagnating on the discharge shute.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3554580

[Date of registration] 14.05.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment characterized by to make the skid side of the above-mentioned Plastic solid of this discharge charge into the shape of a wave with which a trough and Yamabe are connected in the dip direction and parallel in the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment by which the diameter was carried out in the condition inclined caudad between these compression-molding equipment and the equipment for leading the Plastic solid discharged from powder ingredient compression-molding equipment to equipment.

[Claim 2] The discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment according to claim 1 characterized by said discharge charge being the product made of synthetic resin which has self-slippage.

[Claim 3] In the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment by which the diameter was carried out in the condition of having inclined caudad between these compression-molding equipment and equipment for leading the Plastic solid discharged from powder ingredient compression-molding equipment to equipment The discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment which is the member made of synthetic resin which has self-slippage in the skid side of the above-mentioned Plastic solid of this discharge charge, and is characterized by equipping with the member which has the wave-like top face where a trough and Yamabe stand in a row at the dip direction of a discharge charge, and parallel.

[Claim 4] The discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment characterized by to make the skid side of the above-mentioned Plastic solid of this discharge charge into the shape of a wave with which a trough and Yamabe are connected by the 1-5mm pitch in the dip direction and parallel in the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment by which the diameter was carried out in the condition inclined caudad between these compression-molding equipment and the equipment for leading the Plastic solid discharged from powder ingredient compression-molding equipment to equipment.

[Claim 5] In the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment by which the diameter was carried out in the condition of having inclined caudad between these compression-molding equipment and equipment for leading the Plastic solid discharged from powder ingredient compression-molding equipment to equipment The discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment which is the member made of synthetic resin which has self-slippage in the skid side of the above-mentioned Plastic solid of this discharge charge, and is characterized by equipping with the member which has the wave-like top face where a trough and Yamabe stand in a row by the 1-5mm pitch at the dip direction of a discharge charge, and parallel.

[Claim 6] The discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment according to claim 2 or 5 with which the synthetic resin which has said self-slippage is characterized by being Teflon or polyethylene.

[Claim 7] The discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment according to

claim 1, 2, 3, 4, 5, or 6 characterized by for said powder ingredient compression-molding equipment being a rotating type tableting machine, and the equipment formed successively by this compression-molding equipment being a \*\*\*\* machine.

[Claim 8] The discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, or 7 characterized by the Plastic solid discharged from said powder ingredient compression-molding equipment being the HADAKA lock of the shape of a cylindrical shape which has the diameter of 4-6mm.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to amelioration of the discharge charge in powder ingredient compression-molding equipment. Especially this invention relates to the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment suitable for leading the cylindrical HADAKA lock (HADAKA lock of the shape of a cylindrical shape which has the diameter of 4-6mm) of a minor diameter fabricated by the rotating type tableting machine to other equipments, such as a \*\*\*\* machine, or a subsequent process.

[0002]

[Description of the Prior Art] Before, manufacturing a Plastic solid (tablet) with powder ingredient compression-molding equipment like a rotating type tableting machine is known (for example, refer to JP,60-248225,A). A lot is constituted from a mortar 101 and a pestle (upper part a pestle 102, the lower part pestle 103) of the vertical couple moving up and down. this powder ingredient compression-molding equipment is shown in drawing 6 -- as -- cylinder-like shaping [ vertical mold ] -- As shown in drawing 7 , two or more of these sets (usually about 30 sets) keep fixed spacing on the fixed periphery of a turntable 104, and is arranged perpendicularly. while the above-mentioned turntable 104 makes one revolution -- the above -- it is constituted so that a mortar 101 may pass through the powder restoration area A, the powder extravasation area B, the powder compression-molding area C, and the Plastic solid blowdown location D one by one.

[0003] the upper part moving up and down -- a pestle 102 and the lower part -- a pestle 103 the corresponding mortar 101 -- rotating -- among these, the upper part -- a pestle 102 When it shows around perpendicularly, it moves up and down with an up orbital means (not shown) and a mortar 101 is in the above-mentioned powder restoration area A and the powder extravasation area B It descends, when it is above a mortar 101, it separated and exists from a mortar 101 and a mortar 101 arrives at the powder compression-molding area C. It is constituted so that the load of the fixed pressure may be carried out to the powder with which it filled up in the mortar 101, and it consists of Plastic solid blowdown locations D so that it may go up and may separate from a mortar 101.

[0004] on the other hand -- the lower part -- a pestle 103 exists in the condition of having fitted in in the mortar 101 in the whole division region, and when a mortar 101 is in the powder restoration area A, it is in the large volume location X in which it is located down [ in a mortar 101 ]. moreover -- if a mortar 101 comes to the powder extravasation area B -- the lower part -- a pestle 103 goes up with constant speed with a lower orbital advice means (not shown), and is displaced to the fixed volume location Y located in the upper part from the above-mentioned large volume location X (refer to drawing 6 ).

[0005] furthermore -- if a mortar 101 comes to the powder compression-molding area C -- the lower part -- a pestle 103 -- the fixed volume location Y in a mortar 101 -- it is -- said upper part -- it is constituted so that the load of the fixed pressure may be carried out to the powder with which it filled up in the mortar 101 in cooperation with the pestle 102. moreover, this lower part -- if it comes to the Plastic solid blowdown location D, a pestle 103 goes up further, is displaced in the up opening location Z of a mortar

101 (refer to drawing 6 ), and it is constituted so that a Plastic solid (tablet) may be discharged from a mortar 101.

[0006] It fills up in a mortar 101. the powder ingredient supply means 105 to the powder ingredient installed above the turntable 104 in the above-mentioned powder restoration area A -- the above -- moreover, this mortar 101 should pass the powder extravasation area B -- before going into the powder compression-molding area C -- this -- it is constituted so that the superfluous powder ingredient with which it overflowed from the mortar 101 may be removed with the extra jacket plate 106 arranged above a turntable 104 where the up effective area of a mortar 101 is contacted. Moreover, the fetch plate 108 which sends out the Plastic solid (tablet) which projected from up opening of a mortar 101 to an exhaust port 107 is formed in the Plastic solid blowdown location D.

[0007] The Plastic solid (tablet) discharged from the conventionally well-known powder ingredient compression-molding equipment constituted as mentioned above is usually led to the \*\*\*\* machine 109 which is the equipment for removing the fine particles adhering to the surroundings of this Plastic solid (tablet) etc. through a discharge charge 110. In order to make it a Plastic solid (tablet) slide down with that self-weight, the diameter of this discharge charge 110 is carried out by whenever [ tilt-angle / of 20 - 30 degrees ] between the exhaust port 107 of powder ingredient compression-molding equipment, and the above-mentioned \*\*\*\* machine 109 which is equipment (refer to drawing 7 ).

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the above-mentioned vertical mold shaping which the above-mentioned powder ingredient compression-molding equipment keeps fixed spacing on the fixed periphery of a turntable 104, and is arranged -- it is possible to fabricate even the mini lock which has the diameter of 4-6mm from the Plastic solid ( the usual tablet) of a major diameter 10mm or more by changing a mortar 101 and the pestle ( upper part a pestle 102, the lower part pestle 103) of the vertical couple moving up and down into the thing of various configurations. Moreover, the configuration can also fabricate a sphere, an ellipsoid, or a cylinder object with a flat vertical side.

[0009] By the way, when the Plastic solid of a major diameter with heavy weight or its configuration is a sphere with few slide wires, an ellipsoid, etc. among the Plastic solids which the Plastic solid (tablet) discharged from powder ingredient compression-molding equipment described above, or when it is slipping and a cone thing like a sugar-coated tablet, it is rare for the above-mentioned discharge charge 110 which leads this Plastic solid to the \*\*\*\* machine 109 to function normally, and for a Plastic solid to slide down this discharge-charge 110 top, and to pile up on this discharge charge 110. However, when a Plastic solid was the HADAKA lock of the shape of a cylindrical shape which has the diameter of 4-6mm, the flow of a Plastic solid might stagnate on the discharge charge 110 by friction with the 110th page of a discharge charge, and this Plastic solid (HADAKA lock) front face, and the Plastic solid might be got blocked.

[0010] Although increasing further whenever [ tilt-angle / of the above-mentioned discharge charge 110 ] (tilt angle of 20 - 30 degrees) is first considered in order to cancel this inconvenience In order to enforce this approach, large-scale modification of the existing facility is needed. Moreover, in pouring the Plastic solid of a major diameter etc. using the sudden discharge charge 110 of dip, a Plastic solid jumps out of opening of the \*\*\*\* machine 109, or there is anxiety which acceleration is attached too much and a chip produces in a Plastic solid by the collision with opening of the \*\*\*\* machine 109.

[0011] Moreover, although the coat made of synthetic resin which has plating and self-slippage in the skid side of the Plastic solid of a discharge charge 110 is given, the approach of improving slipping of a Plastic solid is also proposed and the part is put in practical use Although slipping itself of a Plastic solid is improved to some extent by this approach, since "reduction of a touch area with a Plastic solid" cannot be aimed at in respect of a flat skid and a slide wire cannot be mitigated substantially, The fine particles which there is a limitation in the effectiveness and have adhered to the perimeter of a Plastic solid deposited on the skid side gradually, and there was a problem of checking slipping of a Plastic solid.

[0012] Furthermore, it considers as the approach of pouring a Plastic solid smoothly on the board to which dip was generally attached. Although gushing Ayr from that lower part by using this board as a

perforated plate, aiming at "reduction of a touch area with a Plastic solid" by making a Plastic solid into the condition of floating a little, and mitigating a slide wire substantially is carried out While costs started by this approach, when this invention was adapted for the discharge charge of target powder ingredient compression-molding equipment, since the fine particles adhering to the perimeter of a Plastic solid etc. were able to wind up by Ayr and served as dust, the adoption was difficult.

[0013] This invention is accomplished in view of the actual condition which the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment mentioned above has, can apply the object to the existing facility easily, and is to offer the discharge charge of powder ingredient compression-molding equipment which can drop smoothly the various Plastic solids under the special situation of saying that fine particles have moreover adhered to the perimeter.

[0014] Moreover, it is in the object of this invention offering the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment which can aim at "reduction of a touch area with a Plastic solid", and can mitigate the slide wire of this Plastic solid substantially. The object of this invention is in the discharge charge of existing powder ingredient compression-molding equipment especially to offer the discharge charge which can lead smoothly the cylindrical HADAKA lock (HADAKA lock of the shape of a cylindrical shape which has the diameter of 4-6mm) of a minor diameter to other devices, such as a \*\*\*\* machine, or a subsequent process, without changing the tilt angle (tilt angle of 20 - 30 degrees) of this discharge charge.

[0015]

[Means for Solving the Problem] This invention is characterized by making the top face of a discharge charge into the shape of a wave with which a trough and Yamabe are connected in the dip direction of a discharge charge, and parallel in order to attain the above-mentioned object.

[0016] "Namely, this invention, in the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment by which the diameter was carried out in the condition of having inclined caudad between these compression-molding equipment and equipment for leading the Plastic solid discharged from powder ingredient compression-molding equipment to equipment (1) The skid side of the above-mentioned Plastic solid of this discharge charge was made into the shape of a wave with which a trough and Yamabe are connected in the dip direction and parallel, (2) Discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment which is the member made of synthetic resin which has self-slippage in the skid side of the above-mentioned Plastic solid of this discharge charge, and is characterized by equipping with the member which has the wave-like top face where a trough and Yamabe stand in a row at the dip direction of a discharge charge, and parallel. [ or ] " -- it considers as a summary.

[0017] What was produced as a wave-like discharge charge of the above (1) concerning this invention with the synthetic resin which has self-slippage is desirable. Moreover, in this invention, it is desirable to consider as the shape of a wave with which a trough and Yamabe are connected by the 1-5mm pitch as the shape of a wave of the above (1) and (2).

[0018]

[Function] since the Plastic solid which flow this chute top flow in the state of the Yamabe top-most vertices of a wave-like skid side, and line contact according to the discharge charge of the powder ingredient compression molding equipment concerning above-mentioned this invention, it be mitigate substantially and the operation which can drop smoothly configurations various still in the state whenever [ tilt angle / of the existing facility ] ( 20 - 30 degrees ), or the Plastic solid of magnitude produce the slide wire.

[0019] Moreover, the fine particles from which it this seceded when the fine particles adhering to the perimeter of a Plastic solid broke away in the middle of the drop will be led to the trough of the discharge charge concerning this invention, will fall to equipment, and do not check the flow of a Plastic solid. For this reason, the operation which can lead smoothly to equipment the Plastic solid discharged from the powder ingredient compression-molding equipment which is in the special situation that fine particles have adhered to that perimeter, without generating dust arises.

[0020] Furthermore, the member made of self-slippage synthetic resin which has the wave-like top face

where a trough and Yamabe stand in a row in the dip direction of a discharge charge and parallel is set to this invention to which it was presupposed that the skid side of a discharge charge is equipped. Since the amelioration is completed only by equipping the existing discharge charge with the above-mentioned member while line contact will be carried out to the synthetic resin which has self-slippage and the flow becomes smooth more, it becomes easy [ application to the existing facility ] very [ a Plastic solid ].

[0021] Even if the drop is the HADAKA lock of the shape of a cylindrical shape which has the very difficult diameter of 4-6mm, it can be made to fall smoothly in this invention which made the shape of a wave of the skid side of a discharge charge the shape of a wave with which a trough and Yamabe are connected by the 1-5mm pitch further again still in the state whenever [ tilt-angle / of the existing facility ].

[0022]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail based on drawing 1 -5.

Drawing 1 is the notional top view showing the \*\*\*\* machine attached to the rotating type tableting machine and this tableting machine which applied the discharge charge concerning this invention, and drawing 2 is the perspective view showing an example of the discharge charge concerning this invention. Moreover, drawing 3 -5 are the cross-sectional view showing each example of the discharge charge concerning this invention.

[0023] drawing 1 -- setting -- 1 -- a rotating type tableting machine -- being shown -- this rotating type tableting machine 1 -- cylinder-like shaping [ vertical mold ] -- it has the making tablet means 2 which consisted of a mortar and a pestle of a vertical couple. Two or more sets of this making tablet means 2 keep fixed spacing on the fixed periphery of a turntable 3, and is arranged. While the above-mentioned turntable 3 makes one revolution, the above-mentioned making tablet means 2 one by one The powder restoration area A It is conventionally well-known powder ingredient compression-molding equipment which the structure of sending out Plastic solid W to an exhaust port 5 continuously with the fetch plate 4 which passed through the powder extravasation area B and the powder compression-molding area C, fabricated Plastic solid W (refer to drawing 2 ), and was installed in this tableting machine 1 in the Plastic solid blowdown location D mentioned above.

[0024] And Plastic solid W discharged from this powder ingredient compression-molding equipment is led to the up opening 7 of the \*\*\*\* machine 6 which is the equipment for removing the fine particles V adhering to the surroundings of this Plastic solid W (referring to drawing 2 ) through a discharge charge 8. The diameter of this discharge charge 8 is carried out by whenever [ tilt-angle / of 20 - 30 degrees ] between the exhaust port 5 of the above-mentioned powder ingredient compression-molding equipment, and the up opening 7 of the above-mentioned \*\*\*\* machine 6 which is equipment so that Plastic solid W may slide down with the self-weight.

[0025] Moreover, the dip direction of a discharge charge 8 formed in skid side 8a of Plastic solid W of a discharge charge 8 with the synthetic resin which has self-slippage as shown in drawing 2 , and parallel are equipped with the member 9 which has the wave-like top face where Trough a and Yamabe b stand in a row. In addition, in drawing 2 , since it specified that it is what equips with the above-mentioned wave-like member 9 on skid side 8a, it deserted with the member 9 of 1 \*\*\*\*, and skid side 8a was illustrated.

[0026] As an ingredient of the member 9 made of synthetic resin which has the above-mentioned self-slippage, if it has self-slippage, all can be used. Although it does not limit by this invention, Teflon or especially polyethylene is desirable also in the ingredient which has self-slippage. Even if chemical resistance's being strong and a crack attach Teflon, polyethylene is especially desirable from that processing is easy and a cheap thing from a front face being smooth.

[0027] Moreover, as for the shape of a wave formed in the top face of the above-mentioned member 9, it is desirable to consider as the shape of a wave with which Trough a and Yamabe b are connected by the 1-5mm pitch in the dip direction of a discharge charge 8 and parallel. In the pitch with which 1mm is not filled, with a major-diameter tablet, it is because frictional force becomes large, and a small tablet will enter into Trough a in the shape of a wave of the pitch exceeding 5mm, frictional force will increase the same as the result, and it will not fall smoothly.



[0028] Since according to the discharge charge 8 constituted as mentioned above it will slide down in the state of line contact with Yamabe b of a wave-like skid side and the slide wire will be substantially mitigated as Plastic solid W which flows down on the wave-like member 9 is shown in drawing 3 or drawing 4 , it becomes possible to drop Plastic solid W smoothly still in the state whenever [ tilt-angle / of the existing facility ] (20 - 30 degrees). In addition, in drawing 3 , it is the example which used the configuration of Yamabe b of the wave-like member 9 as the acute angle, and it is the example which gave \*\* which fits in by drawing 4 , and is suitable as a wave-like member 9 which all require for this invention.

[0029] Moreover, since it is led to the trough a of a wave-like skid side and this falls to the up opening 7 of the \*\*\*\* machine 6 by oscillation of a tableting machine as similarly shown in drawing 3 or drawing 4 even if it breaks away in the middle of drop of this Plastic solid W, the fine particles V adhering to the perimeter of Plastic solid W do not check the flow of Plastic solid W.

[0030] It writes equipping skid side 8a of the existing discharge charge 8 with the member 9 which has the wave-like top face which was formed in the above-mentioned example with the synthetic resin which has self-slippage, and where Trough a and Yamabe b stand in a row in the dip direction of a discharge charge, and parallel, and Plastic solid W becomes what has the very easy application to the existing facility while line contact will be carried out to the synthetic resin which has self-slippage and the flow becomes smooth more.

[0031] As mentioned above, although explained per example of this invention, this invention is not limited to an above-mentioned example, and it is natural for various kinds of deformation and modification to be possible based on the technical thought of this invention. For example, in the above-mentioned example, in order to make skid side 8a of a discharge charge 8 into the shape of a wave, although it equips with another member 9, it is good also as the structure which is not used as another member, i.e., a thing which has a wave-like skid side for the discharge charge itself by the approach of a press etc.

[0032] Moreover, the discharge charge 8 shown in the above-mentioned example So that a touch area with a Plastic solid may be shown in the wave of all the configurations made small, for example, drawing 5 , although the cross section showed two wave-like examples ( drawing 3 and drawing 4 ) The triangle-like long picture-like member 52 can be pasted up on the two or more dip directions and parallel at skid side 51a of a discharge charge 51, it can also consider as the shape of a wave with which Trough a and Yamabe b are connected, and this is also included by this invention.

[0033]

[Effect of the Invention] According to the discharge charge of the powder ingredient compression-molding equipment concerning this invention, it can apply to the existing facility easily and the effectiveness that the various Plastic solids which are in the special situation that fine particles have moreover adhered to the perimeter can be dropped smoothly arises as a full account was given above. Especially according to this invention, the remarkable effectiveness that it cannot pile up on a discharge charge and the cylindrical HADAKA lock (HADAKA lock of the shape of a cylindrical shape which has the diameter of 4-6mm) of a minor diameter fabricated by the rotating type tableting machine can be smoothly led to a \*\*\*\* machine, other equipments, or a subsequent process arises.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-236998

(43) 公開日 平成7年(1995)9月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 0 B 11/08		B 8824-4E		
A 6 1 J 3/10		B		
B 0 1 J 2/22				
B 3 0 B 11/00		G 8824-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-55009

(22) 出願日 平成6年(1994)3月1日

(71) 出願人 000001926

塩野義製薬株式会社

大阪府大阪市中央区道修町3丁目1番8号

(72) 発明者 山中 幹生

奈良県生駒郡斑鳩町龍田西6-9-23

(72) 発明者 松林 隆

大阪府交野市南星台1-5-3

(72) 発明者 平岡 博

兵庫県神戸市長田区長田天神町1-16-1  
-710

(72) 発明者 原 俊英

京都府綴喜郡田辺町大住平谷8-100

(74) 代理人 弁理士 宮越 典明

最終頁に続く

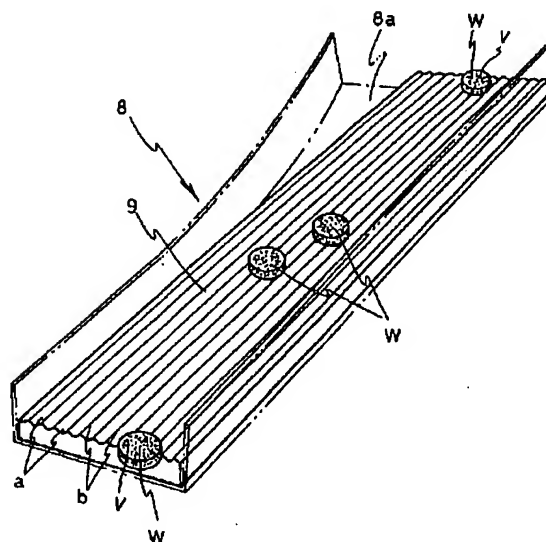
(54) 【発明の名称】 粉末材料圧縮成形装置の排出シュート

(57) 【要約】

【目的】 粉末材料圧縮成形装置における排出シュートの改良に関し、特に、回転式打錠機により成形された小径(4~6mm)の円柱状ハダカ錠を除粉機等の装置やその後の工程に導くのに適した粉末材料圧縮成形装置の排出シュートを提供すること。

【構成】 排出シュート8の滑走面8aに、自己滑性を有する合成樹脂製部材9であって、排出シュート8の傾斜方向と平行に谷部a及び山部bが連なる波形状の上面を有する部材9を装着した構造の排出シュート。

【効果】 成形体W(小径の円柱状ハダカ錠)を排出シュート上に滞留することがなく、スムーズに落下させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 粉末材料圧縮成形装置より排出される成形体を付帯設備に導くための、該圧縮成形装置と付帯設備との間に下方に傾斜した状態で差し渡された粉末材料圧縮成形装置の排出シュートにおいて、該排出シュートの上記成形体の滑走面を、傾斜方向と平行に谷部及び山部が連なる波形状としたことを特徴とする粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。

【請求項2】 前記排出シュートが、自己滑性を有する合成樹脂製であることを特徴とする請求項1記載の粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。

【請求項3】 粉末材料圧縮成形装置より排出される成形体を付帯設備に導くための、該圧縮成形装置と付帯設備との間に下方に傾斜した状態で差し渡された粉末材料圧縮成形装置の排出シュートにおいて、該排出シュートの上記成形体の滑走面に、自己滑性を有する合成樹脂製部材であって、排出シュートの傾斜方向と平行に谷部及び山部が連なる波形状の上面を有する部材を装着したことを特徴とする粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。

【請求項4】 粉末材料圧縮成形装置より排出される成形体を付帯設備に導くための、該圧縮成形装置と付帯設備との間に下方に傾斜した状態で差し渡された粉末材料圧縮成形装置の排出シュートにおいて、該排出シュートの上記成形体の滑走面を、傾斜方向と平行に1～5mmのピッチ幅で谷部及び山部が連なる波形状としたことを特徴とする粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。

【請求項5】 粉末材料圧縮成形装置より排出される成形体を付帯設備に導くための、該圧縮成形装置と付帯設備との間に下方に傾斜した状態で差し渡された粉末材料圧縮成形装置の排出シュートにおいて、該排出シュートの上記成形体の滑走面に、自己滑性を有する合成樹脂製部材であって、排出シュートの傾斜方向と平行に1～5mmのピッチ幅で谷部及び山部が連なる波形状の上面を有する部材を装着したことを特徴とする粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。

【請求項6】 前記自己滑性を有する合成樹脂が、テフロン又はポリエチレンであることを特徴とする請求項2又は5記載の粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。

【請求項7】 前記粉末材料圧縮成形装置が回転式打錠機であり、該圧縮成形装置に連設される付帯設備が除粉機であることを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6記載の粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。

【請求項8】 前記粉末材料圧縮成形装置より排出される成形体が、4～6mmの直径を有する円柱形状のハダカ錠であることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6又は7記載の粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、粉末材料圧縮成形装置

における排出シュートの改良に関する。特に本発明は、回転式打錠機により成形された小径の円柱状ハダカ錠（4～6mmの直径を有する円柱形状のハダカ錠）を除粉機等の装置やその後の工程に導くのに適した粉末材料圧縮成形装置の排出シュートに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、回転式打錠機のような粉末材料圧縮成形装置で成形体（錠剤）を製造することが知られている（例えば特開昭60-248225号公報参照）。かかる粉末材料圧縮成形装置は、図6に示すように円筒状の縦型成形白101と上下動する上下一対の杵（上部杵102、下部杵103）とで一組を構成し、これらの複数组（通常30組程度）が図7に示すようにターンテーブル104の一定円周上に一定間隔を置いて垂直方向に配置され、上記ターンテーブル104が一回転する間に、上記白101が順次粉末充填区域A、粉末溢出区域B、粉末圧縮成形区域C及び成形体排出位置Dを通過するように構成されている。

【0003】 上下動する上部杵102及び下部杵103は、対応する白101と共に回転し、この内上部杵102は、上部軌道手段（図示せず）で垂直方向に案内されて上下動し、白101が上記粉末充填区域Aと粉末溢出区域Bにある時は、白101の上方にあって白101から離れて存在し、白101が粉末圧縮成形区域Cに達した時点で降下し、白101内に充填された粉末に一定の圧力を負荷するように構成されており、また、成形体排出位置Dでは上昇して白101から離れるように構成されている。

【0004】 一方、下部杵103は、全区域において白101内に嵌合した状態で存在し、白101が粉末充填区域Aにある時は白101内の下方に位置する大容積位置Xにある。また、白101が粉末溢出区域Bに来ると、下部杵103は、下部軌道案内手段（図示せず）により一定速度で上昇し、上記大容積位置Xからその上方に位置する一定容積位置Yまで変位する（図6参照）。

【0005】 更に、白101が粉末圧縮成形区域Cに来ると、下部杵103は、白101内の一定容積位置Yにあって、前記上部杵102と協同して白101内に充填された粉末に一定の圧力を負荷するように構成されている。また、この下部杵103は、成形体排出位置Dに来ると、さらに上昇して白101の上部開口位置Zにまで変位し（図6参照）、成形体（錠剤）を白101から排出するように構成されている。

【0006】 上記粉末充填区域Aにおいては、ターンテーブル104の上方に設置された粉末材料供給手段105から粉末材料が上記白101内に充填され、また、この白101が粉末溢出区域Bを経て粉末圧縮成形区域Cに入る前に、該白101の上部開口面に接触した状態でターンテーブル104の上方に配置された掻取板106により、白101から溢れた過剰の粉末材料を取り除くように構成されている。また、成形体排出位置Dには、白101の上部開口から突出した成形体（錠剤）を排出口107へ送り出す取出板108が設

けられている。

【0007】上記のように構成された従来公知の粉末材料圧縮成形装置より排出された成形体(錠剤)は、通常、該成形体(錠剤)の周りに付着した粉体等を取り除くための付帯設備である除粉機109に排出シュート110を介して導かれる。この排出シュート110は、成形体(錠剤)がその自重によって滑り落ちるようにするため、20~30度の傾斜角度で粉末材料圧縮成形装置の排出口107と、付帯設備である上記除粉機109との間に差し渡されている(図7参照)。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記した粉末材料圧縮成形装置は、ターンテーブル104の一定円周上に一定間隔を置いて配置される上記縦型成形臼101と、上下動する上下一対の杵(上部杵102、下部杵103)とを種々の形状のものに変更することにより、例えば10mm以上の大径の成形体(通常の錠剤)から4~6mmの直径を有するミニ錠までを成形することが可能である。またその形状も、球体、楕円体或いは上下面が平坦な円柱体等を成形することができる。

【0009】ところで、粉末材料圧縮成形装置より排出される成形体(錠剤)が、上記した成形体のうち重量の重い大径の成形体、或いはその形状が滑り抵抗の少ない球体、楕円体等である場合、又は糖衣錠のように滑りやすいものである場合、該成形体を除粉機109に導く上記排出シュート110は正常に機能し、成形体が該排出シュート110上を滑り落ち、該排出シュート110上に滞留することは少ない。しかし、成形体が例えば4~6mmの直径を有する円柱形状のハダカ錠である場合には、排出シュート110面と該成形体(ハダカ錠)表面との摩擦により排出シュート110上で成形体の流れが停滞し、成形体がつまることがあった。

【0010】この不都合を解消するためには、上記排出シュート110の傾斜角度(20~30度の傾斜角)を更に増すことが先ず考えられるが、かかる方法を実施するためには既存の設備の大掛かりな変更が必要となり、また、大径の成形体等を傾斜の急な排出シュート110を使用して流す場合には加速が付き過ぎて除粉機109の開口から成形体が飛び出してしまったり、或いは除粉機109の開口との衝突により成形体に欠けが生じる憂いがある。

【0011】また、排出シュート110の成形体の滑走面にメッキや自己滑性を有する合成樹脂製皮膜などを施し、成形体の滑りを良くする方法も提案され一部実用化されているが、この方法では成形体の滑りそれ自体がある程度改善されるものの、フラットな滑走面では“成形体との接触面積の減少”を図ることができず、滑り抵抗を大幅に軽減することはできないため、その効果には限界があり、また、成形体の周囲に付着している粉体が徐々に滑走面に堆積し、成形体の滑りを阻害するという問題があった。

【0012】さらに、一般的に傾斜の付いた板体上で成形体をスムーズに流す方法として、この板体を多孔板としてその下方よりエアを噴出させ、成形体を若干浮かす状態とすることにより“成形体との接触面積の減少”を図り、滑り抵抗を大幅に軽減することが実施されているが、かかる方法では費用が掛かると共に、本発明が対象としている粉末材料圧縮成形装置の排出シュートに適用した場合には、成形体の周囲に付着している粉体等がエアによって巻き上げられ、粉塵となるためその採用は困難なものであった。

【0013】本発明は、上述した粉末材料圧縮成形装置の排出シュートが有する実情に鑑み成されたものであって、その目的は、既存の設備に容易に適用でき、しかも粉体とその周囲に付着しているという特殊な状況下にある種々の成形体をスムーズに落下させることができる粉末材料圧縮成形装置の排出シュートを提供することにある。

【0014】また、本発明の目的は“成形体との接触面積の減少”を図り、該成形体の滑り抵抗を大幅に軽減することができる粉末材料圧縮成形装置の排出シュートを提供することにある。特に本発明の目的は、既存の粉末材料圧縮成形装置の排出シュートにおいて、該排出シュートの傾斜角(20~30度の傾斜角)を変更することなく、小径の円柱状ハダカ錠(4~6mmの直径を有する円柱形状のハダカ錠)を除粉機等の機器又はその後の工程にスムーズに導くことができる排出シュートを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記した目的を達成するため、排出シュートの上面を、排出シュートの傾斜方向と平行に谷部及び山部が連なる波形状としたことを特徴とする。

【0016】即ち、本発明は、「粉末材料圧縮成形装置より排出される成形体を付帯設備に導くための、該圧縮成形装置と付帯設備との間に下方に傾斜した状態で差し渡された粉末材料圧縮成形装置の排出シュートにおいて、(1)該排出シュートの上記成形体の滑走面を、傾斜方向と平行に谷部及び山部が連なる波形状としたこと、又は、(2)該排出シュートの上記成形体の滑走面に、自己滑性を有する合成樹脂製部材であって、排出シュートの傾斜方向と平行に谷部及び山部が連なる波形状の上面を有する部材を装着したこと、を特徴とする粉末材料圧縮成形装置の排出シュート。」を要旨とする。

【0017】本発明にかかる上記(1)の波形状排出シュートとしては、自己滑性を有する合成樹脂で作製したものが好ましい。また、本発明においては、上記(1)、(2)の波形状として、1~5mmのピッチ幅で谷部及び山部が連なる波形状とするのが好ましい。

【0018】

【作用】上記した本発明にかかる粉末材料圧縮成形装置

の排出シュートによれば、該シュート上を流れる成形体は、波形状の滑走面の山部頂点と線接触の状態で行われることとなるため、その滑り抵抗は大幅に軽減され、既存の設備の傾斜角度(20~30度)のままで種々の形状或いは大きさの成形体をスムーズに落下させることができる作用が生じる。

【0019】また、成形体の周囲に付着した粉体とその落下途中において離脱した場合においても、該離脱した粉体は、本発明にかかる排出シュートの谷部に導かれて付帯設備に落下することとなり、成形体の流れを阻害することがない。このため、粉体とその周囲に付着しているという特殊な状況にある粉末材料圧縮成形装置より排出される成形体を、粉塵を発生させることなくスムーズに付帯設備に導くことができる作用が生じる。

【0020】さらに、排出シュートの傾斜方向と平行に谷部及び山部が連なる波形状の上面を有する自己滑性合成樹脂製部材を、排出シュートの滑走面に装着することとした本発明においては、成形体は自己滑性を有する合成樹脂と線接触することとなり、よりその流れがスムーズになると共に、既存の排出シュートに単に上記部材を装着するだけでその改良作業が完了するため、既存の設備への適用が極めて容易となる。

【0021】さらにまた、排出シュートの滑走面の波形状を1~5mmのピッチ幅で谷部及び山部が連なる波形状とした本発明においては、その落下が非常に困難であった4~6mmの直径を有する円柱形状のハダカ錠であっても、既存の設備の傾斜角度のままでスムーズに落下させることができる。

【0022】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1~5に基づいて詳細に説明する。図1は本発明にかかる排出シュートを適用した回転式打錠機及び該打錠機に付設した除粉機を示す概念的な平面図であり、図2は本発明にかかる排出シュートの一例を示す斜視図である。また、図3~5は本発明にかかる排出シュートの各例を示す横断面図である。

【0023】図1において、1は回転式打錠機を示し、該回転式打錠機1は、円筒状の縦型成形臼と上下一対の杵から構成された打錠手段2を有している。この打錠手段2の複数组がターンテーブル3の一定円周上に一定間隔を置いて配置され、上記ターンテーブル3が一回転する間に、上記打錠手段2が順次粉末充填区域A、粉末溢出区域B及び粉末圧縮成形区域Cを通過して成形体W(図2参照)を成形し、成形体排出位置Dで該打錠機1に設置された取出板4により排出口5に成形体Wを連続的に送り出す構造の、前述した従来公知の粉末材料圧縮成形装置である。

【0024】そして、この粉末材料圧縮成形装置より排出された成形体Wは、該成形体Wの周りに付着した粉体V(図2参照)を取り除くための付帯設備である除粉機6

の上部開口7に、排出シュート8を介して導かれる。かかる排出シュート8は、成形体Wがその自重によって滑り落ちるように20~30度の傾斜角度で、上記粉末材料圧縮成形装置の排出口5と付帯設備である上記除粉機6の上部開口7との間に差し渡されている。

【0025】また、排出シュート8の成形体Wの滑走面8aには、図2に示すように自己滑性を有する合成樹脂で形成された、排出シュート8の傾斜方向と平行に谷部a及び山部bが連なる波形状の上面を有する部材9が装着されている。なお、図2では、滑走面8a上に上記波形状部材9を装着するものであることを明示するため、1部この部材9と離反して滑走面8aを図示した。

【0026】上記自己滑性を有する合成樹脂製部材9の材料としては、自己滑性を有するものであれば、いずれも使用することができる。本発明で限定するものではないが、自己滑性を有する材料の中でもテフロン又はポリエチレンが特に好ましい。テフロンは耐薬品性が強いこと、キズがついても表面が滑らかであることから、また、ポリエチレンは加工が容易であること、安価であることから、特に好ましい。

【0027】また、上記部材9の上面に形成された波形状は、排出シュート8の傾斜方向と平行に1~5mmのピッチ幅で谷部a及び山部bが連なる波形状とすることが好ましい。1mmに満たないピッチ幅では、大径錠剤では摩擦力が大きくなるためであり、また、5mmを超えるピッチ幅の波形状では、小さな錠剤が谷部aに入り込み、その結果として同じく摩擦力が増大し、スムーズに落下しなくなる。

【0028】上記のように構成された排出シュート8によれば、波形状部材9上を流下する成形体Wは、図3或いは図4に示すように、波形状の滑走面の山部bと線接触の状態で行われることとなり、その滑り抵抗が大幅に軽減されることとなるため、既存の設備の傾斜角度(20~30度)のままで成形体Wをスムーズに落下させることが可能となる。なお、図3では波形状部材9の山部bの形状を鋭角とした例であり、図4ではまるみを持たせた例であり、いずれも本発明にかかる波形状部材9として好適である。

【0029】また、成形体Wの周囲に付着した粉体Vは、該成形体Wの落下途中において離脱しても、同じく図3或いは図4に示すように、波形状の滑走面の谷部aに導かれ、これが打錠機の振動により除粉機6の上部開口7に落下するため、成形体Wの流れを阻害することがない。

【0030】上記実施例では、自己滑性を有する合成樹脂で形成された、排出シュートの傾斜方向と平行に谷部a及び山部bが連なる波形状の上面を有する部材9を既存の排出シュート8の滑走面8aに装着することとしたため、成形体Wは自己滑性を有する合成樹脂と線接触することとなり、よりその流れがスムーズになると共に、

既存の設備への適用が極めて容易なものとなる。

【0031】以上、本発明の実施例につき説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて、各種の変形及び変更が可能であることは当然である。例えば、上記実施例においては、排出シュート8の滑走面8aを波形状とするために別部材9を装着することとしたが、別部材としない構造、即ち排出シュート自体をプレス等の方法により波形状の滑走面を有するものとしても良い。

【0032】また、上記実施例で示した排出シュート8は、その横断面が波形状の2例を示したが(図3及び図4)、成形体との接触面積を小さくできる全ての形状の波形、例えば図5に示すように、排出シュート51の滑走面51aに三角形の長尺状部材52を複数本傾斜方向と平行に接着し、谷部a及び山部bが連なる波形状とすることもでき、これも本発明に包含されるものである。

【0033】

【発明の効果】以上詳記したとおり、本発明にかかる粉末材料圧縮成形装置の排出シュートによれば、既存の設備に容易に適用でき、しかも粉体とその周囲に付着しているという特殊な状況にある種々の成形体をスムーズに落下させることができる効果が生じる。特に本発明によれば、回転式打錠機により成形された小径の円柱状ハダカ錠(4~6mmの直径を有する円柱形状のハダカ錠)を排出シュート上に滞留することがなく、除粉機やその他の装置、或いはその後の工程にスムーズに導くことができるという顕著な効果が生じる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる排出シュートを適用した回転式打錠機及び該打錠機に付設した除粉機を示す概念的な平面図。

【図2】本発明にかかる排出シュートの一例を示す斜視図。

【図3】本発明にかかる排出シュートの一例を示す横断面図。

【図4】本発明にかかる排出シュートの他の例を示す横

断面図。

【図5】本発明にかかる排出シュートの更に他の例を示す横断面図。

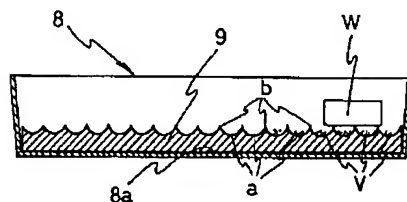
【図6】従来の回転式打錠機における打錠手段を示す概念的な断面図。

【図7】従来の排出シュートを使用した回転式打錠機及び該打錠機に付設した除粉機を示す概念的な平面図。

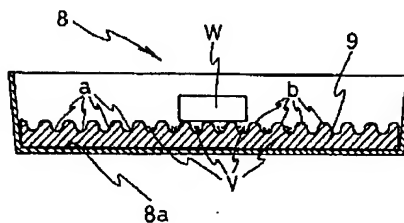
【符号の説明】

- 1 回転式打錠機
- 2 打錠手段
- 3 ターンテーブル
- 4 取出板
- 5 回転式打錠機の排出口
- 6 除粉機
- 7 除粉機の上部開口
- 8 排出シュート
- 8a 排出シュートの滑走面
- 9 自己滑性を有する合成樹脂製部材
- A 粉末充填区域
- B 粉末溢出区域
- C 粉末圧縮成形区域
- D 成形体排出位置
- a 波形状の谷部
- b 波形状の山部
- W 成形体
- V 粉体
- 101 円筒状の縦型成形白
- 102 上部杵
- 103 下部杵
- 104 ターンテーブル
- 105 粉末材料供給手段
- 106 掻取板
- 107 排出口
- 108 取出板
- 109 除粉機
- 110 排出シュート

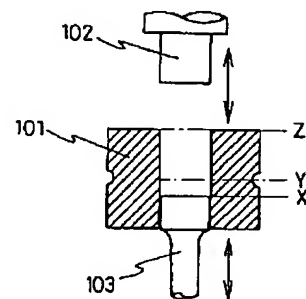
【図3】



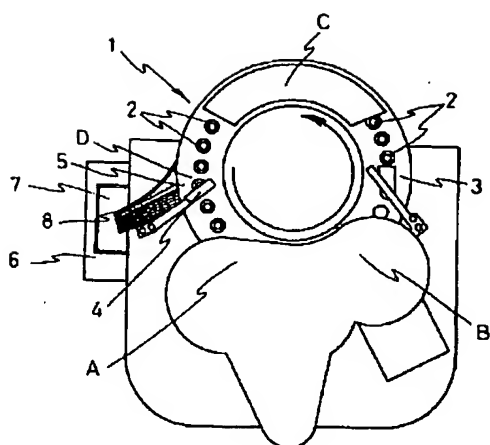
【図4】



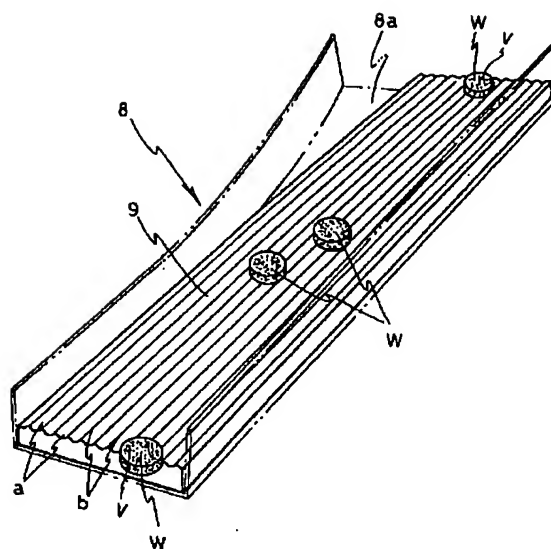
【図6】



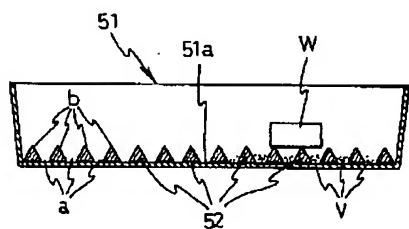
【図1】



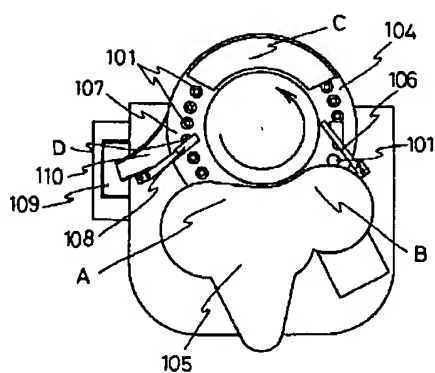
【図2】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 元井 延夫  
兵庫県尼崎市東難波町3-19-24